

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-160430

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

G01B 11/24

G01B 21/20

G01N 21/90

(21)Application number : 08-354270

(71)Applicant : PRECISION:KK
KOA GLASS KK

(22)Date of filing : 29.11.1996

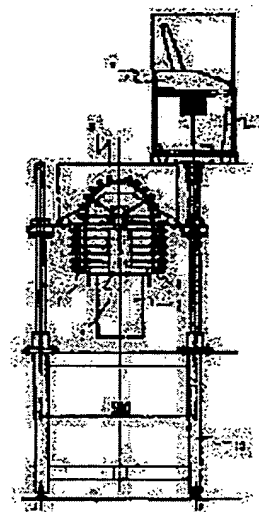
(72)Inventor : NISHIKAWA TORU
HIUGA KUNIO

(54) DEVICE FOR INSPECTING CONTAINER FOR APPEARANCE ON CONVEYOR LINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for inspecting container for appearance on conveyor line which is suitable for improving the productivity, saving the labor, and automating the empty bottle inspection line of a special-shape bottle manufacturing plant or bottle filling plant.

SOLUTION: The appearance inspection device for the mouth, shoulder, and body sections of a special-shape bottle can accurately detect the check and chip of the mouth section, check of the shoulder section, and check, wrinkle, etc., of the body section by scanning the body and mouth sections of the bottle carried on a conveyor line 2 by emitting and receiving light to and from the sections while the position of the bottle is controlled to the center or near the center of the conveyor and collecting the data about the light received from the entire surfaces of the mouth and shoulder sections and both side faces of the body section, and then, comparing the collected data with those of a defectless bottle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-160430

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 1 B 11/24
21/20
G 0 1 N 21/90

識別記号

F I
G 0 1 B 11/24 H
21/20 H
G 0 1 N 21/90 A

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-354270
(22) 出願日 平成 8 年(1996)11月29日

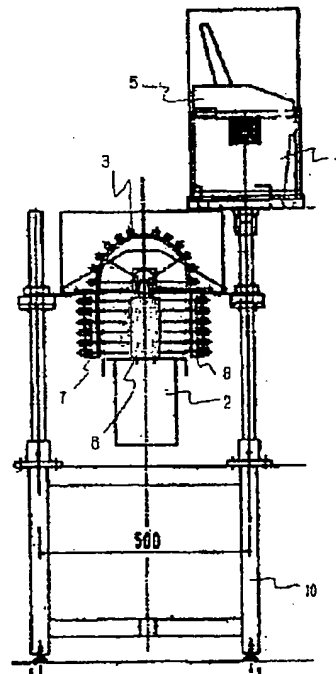
(71) 出願人 595148590
株式会社プレシジョン
神奈川県横浜市港北区綱島西1-8-13
長瀬ビル3階
(71) 出願人 000162917
興亜硝子株式会社
東京都江戸川区平井1丁目25番27号
(72) 発明者 西川 徹
神奈川県鎌倉市岩瀬1362 メゾン平島205
(72) 発明者 日向 邦男
神奈川県横浜市港南区野庭町665-1-126

(54) 【発明の名称】 コンベアライン上における容器の外観検査装置

(57) 【要約】

【目的】 変形ビンの製ビン又はビン充填工場ラインにおいて、空びんの検査での生産性の向上・省力化・自動化に適したコンベアライン上における容器の外観検査装置の提供。

【構成】 変形ビンの口部・肩部・胴部の外観検査装置ではコンベアライン上に流れてくるビンに対して、コンベア中心位置近辺にビン位置規正し、次にビン胴部・口部に対して投受光スキャンを行い、口部・肩部全面・胴部両側面の受光データ採取を行い、良品ビンデータと対比する事により、口部バリ・カケ・肩バリ・胴部バリ・シワ等を正確に検出することを特徴とするコンベアライン上における容器の外観検査装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】コンベアライン上における容器の外観検査装置において、図 1 に示すようにビン口部・肩部・胴部に対してコンベアとコンベア上のビンが通過するスペースを確保し、ビン口部・肩部に対しては円形状ドームの中心近辺をビン口部中心として、ビン口部・肩部に一部又はまんべんなく投光されるように円形状ドームに、投光器を 10～100 本程度配設し、円形状ドームの投光器以外のスペースにはビン口部・肩部が一部又はまんべんなく受光できるように、受光器を 10～100 本程度配設することと、ビン胴部に対しては円形状ドームの下部にほぼ半円筒状、又はそれに類する投光器及び受光器の取付板をコンベアライン進行方向に対して左右に配設して、投光器はビン胴部縦列に 2～10 方向よりビン胴部左右にそれぞれ 2～40 本程度投光し、受光器は前記取付板で投光器以外のスペースにビン胴部左右それぞれ縦列に 2～10 方向より 2～100 本程度まんべんなく配設することと、ビンが円形状ドームの中心近辺を通過する時、ビン口部・肩部に関しては瞬時にビン口部・肩部に順次投光され、その反射光の光量が順次各受光器により受光された時、各受光器の光量が良品登録モードであれば、各投光器毎の各受光器の受光量によって、しきい値が登録され、検査モードであれば、各投光器毎の各受光器の受光量が良品登録モードで登録された各投光器毎の各受光器のしきい値と比較されて、各個別毎に受光量が多い場合、つまり、しきい値を越えた場合、ビン口部・肩部の欠陥と判断することと、ビン胴部に関しては、ビン口部・肩部の次にビン胴部が順次投光され、胴部の巾員が通過する迄、前記ビン胴部左右に対する順次投光がくり返される。その時、ビン胴部左右に配設された受光器は、各投光器毎にビン胴部の反射光を順次各受光器で受光し、順次投光がくり返されている間受光し、受光された光量データをすべて記憶し、各受光器毎に光量データを並べ直して各受光器毎に差分処理を行い、良品登録モードであれば前記差分処理の結果データを良品データとして登録記憶しておき、検査モードであれば、前記差分処理の結果データと登録記憶されている良品データによって自動的に設定されたしきい値と比較されて、大きい場合にはビン胴部の欠陥と判断するコンベアライン上における容器の外観検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、製瓶又は瓶充填工場ラインにおいて、コンベアライン上における容器の外観検査において、自動化に適したコンベアライン上における容器の外観検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、製瓶又は瓶充填工場ライン、特に変形瓶については、瓶の口部・肩部・胴部の外観検査は目視検査、又は、従来の公知のインデックスタイプの

ハンドリングマシン上で首部に瓶回転用のローラーをあてて瓶を回転させて、口部のバリ検査を行い、胴部外観検査においては、コンベアライン上でビン胴部に照明をあてて、その反射光をカメラ等で胴部欠陥を検出していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来は、目視では、高速に流れるコンベアライン上では、長時間ビンの口部・肩部・胴部の欠陥を識別することは困難であり、前記インデックスタイプのハンドリングマシン上での特に変形ビン口部の検査では、首部に回転ローラーをあてて、瓶を回転させる為、瓶回転が心振れを起こし、検査デバイスの感度が低下させざるを得ず、口部外観検査としては不充分であり、又首部にローラーをあてている為、びん肩部については検査することができないという問題を有している。そして、前記胴部の外観検査については光の反射が多方向性の欠陥である胴バリ・シワ等の検出は不充分であり、特に変形ビンでは困難を極めている。これらの検査によって出荷された瓶は重大欠陥を招き、最終的には消費者クレームを引き起こすという問題を有している。

【0004】

【課題を解決する為の手段】本発明は前記目的を達成する為、コンベアライン上における容器の外観検査装置において、コンベアライン上の瓶が検査位置を通過すると、瓶口部・肩部の外観検査においては、ドーム状に配設された投受光器が瞬時に順次投光・投光器毎の順次受光が行われ、ただちに良品光量によって設定されたしきい値との比較を行い良否判定する。又、瓶胴部の外観検査においては、瓶胴部左右に配設された投受光器が順次投光・投光器毎の順次受光が開始し、瓶胴巾員が通過するまでくり返され、各チャンネル毎に並替 処理・差分処理を行い、良品差分値によって設定されたしきい値と比較を行い良否判定する。この場合、瓶口部・肩部と瓶胴部が一体のハンドリング又は分離したハンドリングの両方共有効であり、どちらでもよい。

【0005】

【作用】本発明によれば、コンベアライン上で口部・肩部・胴部の外観検査を行う為、特に瓶をハンドリングせずに検査を行う為、曲がりくねったコンベアライン構成にならないという利点があり、しかも型替えも瓶口部・肩部に配設された投受光器と瓶胴部の左右に配設された投受光器を一体化することにより、瓶高さ方向に対してスライドするだけで簡単に行うことができる。又、バリ欠陥検出においては、多方向性の投受光でしか検出精度を上げることができないという問題に対して、コンベアライン上で明解にその解決策を提供するものであり、コンベアライン上でその検出精度を上げることができる。これらのことは、製瓶及び充填ラインの特に変形瓶のラインにおいて格段に自動化・省力化を推進するも

のであり、容器の製造品質を高めることができる。

【0006】

【実施例】次に図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。図1aは本発明の一実施例の概略でシステム外観の上面図である。図1bは本発明の一実施例の概略でシステム外観の側面図である。図2aは瓶口部ドームにおける投受光器配置図である。図2bは瓶口部ドームの側面図である。図3aは瓶胴部ピリ検査における投受光配置側面図である。図3bは瓶胴部ピリ検査における投受光配置上面図である。図4は口部・胴部における投受光タイミング及び処理説明図である。図5はシステムの処理タイミング説明図である。図6はシステムの処理プロセス説明図である。図7は実機オンライン時における動作処理のフローチャートである。図8はオンライン時における表示画面である。

【0007】図1aに示すように、コンベア2上の被検査瓶6はコンベア流れ方向92のように搬送され、ピン位置規正部1によって、コンベア2の中心近辺に位置規正され搬送される。

【0008】次に図1bに示すように、今回試作開発された外観検査装置の検査位置に被検査瓶6がコンベア2により搬送されてくると、瓶口部ヘッド3瓶胴部ブラケット7、8より投受光スキャンが開始され、瓶胴部の後端が検査位置を通過するまで、検査処理部4とパソコン5の制御により投受光スキャンが行われ、被検査瓶6の口部・肩部・胴部の光量データが採取され良品登録処理又は検査処理される。

【0009】図2aは瓶口部ヘッド3における投光器11の配置と、受光器12の配置を示し、又、被検査瓶6における口部・肩部の投光配置を投光線13で示す上面から透視で見た図である。

【0010】図2bは瓶口部ヘッド3をコンベア進行面から見た側面図である。

【0011】図3aは被検査瓶6の瓶胴部の検査位置における瓶胴部ブラケット7、8の投受光器15、16の配置と、投受光線90配置を示すコンベア2の進行方向面から見た側面図である。

【0012】図3bは被検査瓶6がコンベア2上で搬送方向92のように搬送されている時、被検査瓶6の胴部先端94が投受光スキャンスタートのピン有スタートセンサ44をさえぎった時点より投受光スキャンが開始され、胴部後端95によりピン有スタートセンサ44をさえぎることが終了するまで行われ、その間の受光器23、24、25、26、27、28、29、30の光量データが採取される。この場合、投光器は17、18、19、20、21、22である。これらの動作の投受光器が実装されている瓶胴部ブラケット7、8と被検査瓶を上面から見た図である。

【0013】図4は検査位置における投光器のチャンネルの順次投光のタイミング31で被検査瓶6の口部97

では、投光器L1～L8が投光位置指示線35で示す投光位置とエリア36をそれぞれ投光する。そして、口部97に割りあてられ口部・肩部にまんべんなく配置された45本の受光器は受光データ採取タイミング96によって、投光器L1～L8の順次投光毎にそれぞれ受光され $8 \times 45 = 360$ チャンネルの光量データが採取される。又、胴部98においては投光器L10～L15が投光配置指示線38で示す投光配置で投光する。そして、胴部98に割りあてられ、胴部縦列方向にまんべんなく配置された15本の受光器は胴部受光データ採取タイミング33によって、投光器L10～L15の順次投光毎に、それぞれ受光され $6 \times 15 = 90$ チャンネルの光量データが採取される。ここまでの投光器L1～L15の投受光の動作が1スキャンであり、約3msで終了する。これを投受光スキャンと言う。口部・肩部の投光L1～8それぞれ3又は、4投光器が投光エリア36に配置され、胴部の投光L10～15それぞれ4～6投光器が胴部縦列方向に配置されている。

【0014】

図5は、図3bで示した瓶胴部先端94がピン有スタートセンサ44をさえぎるとピン有スタートセンサ44がピン有期間49となり、前記投受光スキャンが開始され、瓶胴部後端95が過ぎるとピン有期間49が解除され、投受光スキャンが終了する。この間50～200スキャンのデータが採取される。このスキャン数はコンベア2の速度とピンの胴部の幅によってそれぞれ決まる。このように口部・肩部データ採取45、胴部データ採取46によって50～200スキャンのデータはCPUのメモリに格納され、ピン有スタートセンサ44が解除された後検査処理47が実行され、検査結果処理48が実行され、良品登録又は良否判定が行われる。

【0015】図6ではシステムの処理プロセスを説明すると、検査処理部4、パソコン5がPOWER ON54すると、パソコン5が立ち上がり、ソフトウェアが起動し検査処理部4に対して、POWER ON時の初期設定が実行され、又、各種パラメータのデフォルト値がソフトウェアにより設定される。このことを初期設定1処理55で実行される。次に、ON LINE/OFF LINE56の分岐ではデフォルトがOFF LINEの場合はOFF LINE57で初期設定2処理58が実行され、ループ59によりOFF LINE処理61が実行される。又、ON LINE/OFF LINE56でON LINEを選択すると、ON LINE処理62が実行される。OFF LINE処理61ではON LINE処理62で動作する為の環境設定及び各投光器・受光器の検出感度の検証等をマンマシンで行う処理を実行している。

【0016】図7は、ON LINE処理62を詳細にフローチャートを示して説明すると、ON LINE処理62により処理が開始され、初期設定処理63では各

ビン種・形状に応じた経験値である口部・胴部しきい値が設定される。そして、ビン有64で図5で示したビン有スタートセンサ44がビン有期間49の状態になると図4で示した投受光スキャンが開始され、口部・胴部投光及び受光データ採取処理65が実行され、ビン有期間49が終了するまで実行される。ビン有66はそれを判断する。次に、ビン中心割出処理67ではビン有期間49の中心位置を投受光スキャン数の1/2の位置のスキャンを投受光スキャンとして、採用する処理を行う。

【0017】自動設定モード68、つまり良品登録モードであれば口部しきい値決定処理78で口部各チャンネル(9×45)405chの光量しきい値を各個別に良品となるようにしきい値を決定する処理を行う。次に、胴部データ並替処理79でビン有期間49の間採取された投受光スキャンデータのうち胴部の各チャンネル(6×15)90ch×スキャン数の光量データをチャンネル毎に並替処理を行う。そして、胴部微分処理80において各チャンネル毎公知の微分処理を実行し、微分値を算出する胴部しきい値決定処理81では各チャンネル毎の微分値が各チャンネル毎良品となるように胴部しきい値を各チャンネル毎に決定する処理を行う。又、胴部データ並替処理79ではビンの胴幅・形状に応じて、あらかじめ設定されたスキャン数でビン有期間49の前後の投受光スキャンをマスキングを行っている。これはビン胴部コーナー部分を除く為に行う。次に、画面表示処理76で口部・胴部の全チャンネルのレベル検出状態を表示し、良品登録本数等のパソコン5の画面に表示し、ビン有64で次の良品登録ビンを受けつけ、前記同様の動作を繰り返し、良品登録を行う。

【0018】自動設定モード68が自動設定モードでない場合、つまり、検査モードの場合は口部光量比較処理69を実行し、口部しきい値決定処理78で設定された各ch毎のしきい値と比較し、越えた場合は不良品ビンと判定、越えない場合は良品ビンと判定する。次に、前記胴部データ並替処理79、胴部微分処理80を実行し、胴部しきい値比較処理73によって前記胴部しきい値決定処理81で設定された胴部各チャンネル毎のしきい値と比較し、しきい値を越えた場合は不良ビンと判定し、越えない場合は良品ビンと判定する。そして、検査結果処理75では前記判定結果が不良ビンの場合は、被検査ビンを排出信号を出力し、良品の場合はそのまま通過する。次に、画面表示処理76では口部・胴部各チャンネルの検出状態を表示し、検査カウンタ等を制御する。そして、次のビンを待つ処理にもどる。

【0019】図8ではオンライン時におけるパソコン5の表示画面について簡単に説明すると動作モード82でON LINEとOFF LINEがある。動作状態83では、ビン有期間49の時BUSYそれ以外の時READYとなる。カウンタ84は、総検査本数・良品本数・排除本数・口部本数・胴部本数・排除率・投受光ス

キャン数を表示する。センサモニタ画面85では、口部センサ表示86、胴部センサ表示91が表示され、検出したチャンネルは、▲黒四角▼印の表示がされる。パラメータ87では、使用時にビンの形状等により経験値が設定される。メニュー状態説明88はマンマシンの操作説明を行う。キー操作指示89は操作キーの指示を行う。

【発明の効果】本発明によれば、コンベアライン上で口部・肩部・胴部の外観検査を行う為、直線のコンベアラインを構成でき、変形ビンでは小ロット生産が多いが、型替えパーツの交換等が無く、口部・胴部ハンドリングが一体で、瓶に対して位置設定している為、短時間で型替えができる為、省スペース・省力化という事に関して多大な効果が期待できる。又、多方向性の投受光器の配置と豊富なチャンネル数によって検出精度が向上し、容器の製造品質又は受け入れ品質を向上させる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1a】本発明の一実施例の概略でシステム外観の上面図である。

【図1b】本発明の一実施例の概略でシステム外観の側面図である。

【図2a】瓶口部ドームにおける投受光器配置図である。

【図2b】瓶口部ドームの側面図である。

【図3a】瓶胴部ビリ検査における投受光配置側面図である。

【図3b】瓶胴部ビリ検査における投受光配置上面図である。

【図4】口部・胴部における投受光タイミング及び処理説明図である。

【図5】システムの処理タイミング説明図である。

【図6】システムの処理プロセス説明図である。

【図7】実機オンライン時における動作処理のフローチャートである。

【図8】オンライン時における表示画面である。

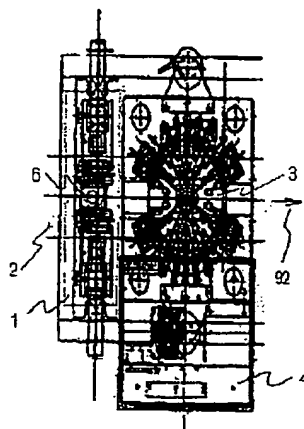
【符号の説明】

- 1 瓶位置規正部
- 2 コンベア
- 3 瓶口部ヘット
- 4 検査処理部
- 5 パソコン
- 6 被検査瓶
- 7～8 ビン胴部ブラケット
- 9
- 10 フレーム筐体
- 11 投光器
- 12 受光器
- 13 投光線
- 14 光学ホルダー
- 15～16 投受光器

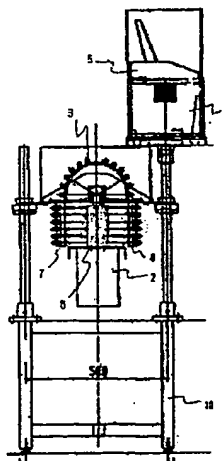
17~22 投光器
 23~30 受光器
 31 投光器番号
 32 口部投光番号第1スキャン
 33 胴部投光番号第1スキャン
 34 胴部投光第2スキャン
 35 投光位置指示線
 36 投光位置とエリア
 37 瓶口部・肩部
 38・41 投光配置指示線
 39・42 投光線
 40・43 反射光
 44 ビン有スタートセンサ
 45 口部・肩部データ採取
 46 胴部データ採取
 47 検査処理
 48 検査結果処理
 49 ビン有期間
 50 データ採取期間
 51 検査データ処理期間
 52 結果処理期間
 53
 54 POWER ON
 55 初期設定1
 56 ON LINE/OFF LINE
 57 OFF LINE
 58 処理設定2
 59 ループ
 60
 61 OFF LINE処理
 62 ON LINE処理
 63 初期設定処理
 64 ビン有

65 口部・肩部投光及び受光データ採取処理
 66 ビン有
 67 瓶中心割出し処理
 68 自動設定モード
 69 口部光量比較処理
 70~72
 73 胴部しきい値比較処理
 74
 75 検査結果処理
 10 76 画面表示処理
 77
 78 口部しきい値決定処理
 79 胴部データ並替処理
 80 胴部微分処理
 81 胴部しきい値決定処理
 82 動作モード
 83 動作状態
 84 カウンタ
 85 センサモニタ画面
 20 86 口部センサ表示
 87 パラメータ
 88 メニュー状態説明
 89 キー操作指示
 90 投受光線
 91 胴部センサ表示
 92 コンベア流れ方向
 93 反射板
 94 胴部先端
 95 胴部後端
 30 96 受光データ採取タイミング
 97 口部
 98 胴部

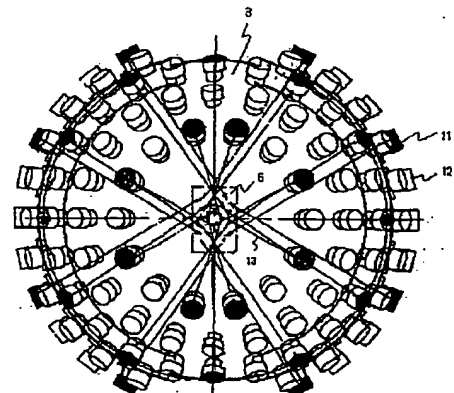
【図1 a】



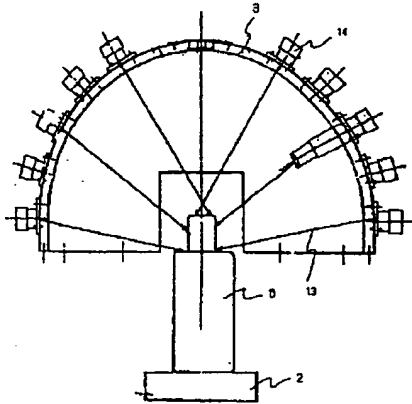
【図1 b】



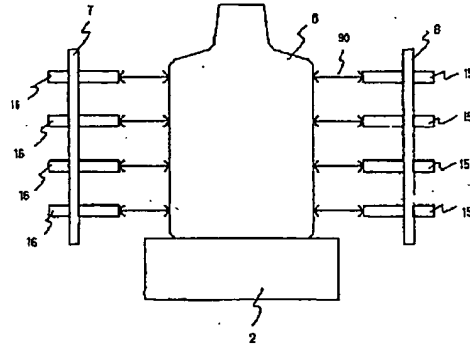
【図2 a】



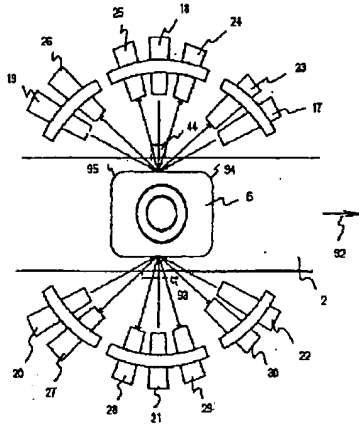
【図2b】



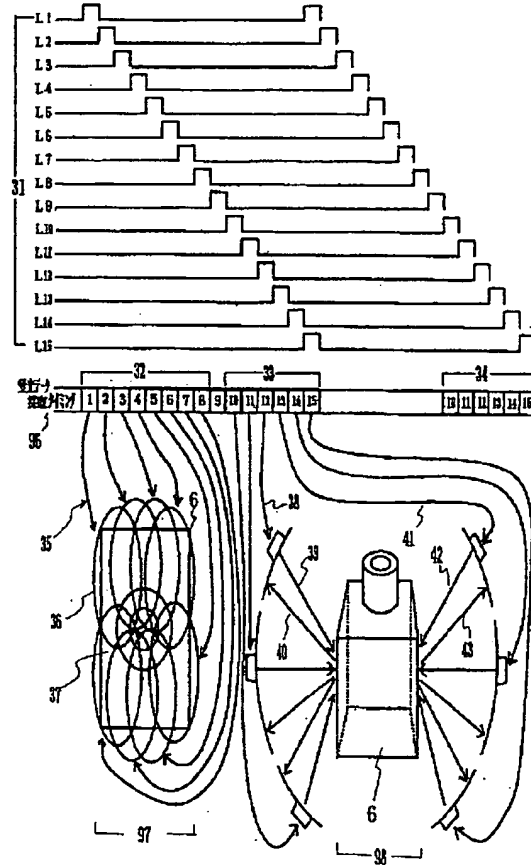
【図3a】



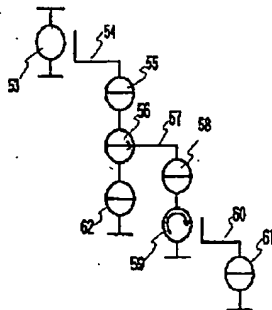
【図3b】



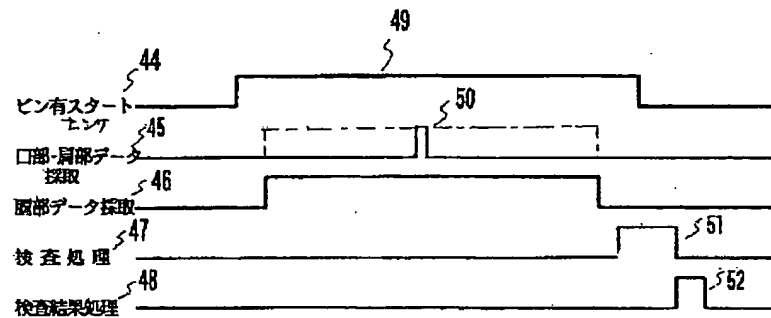
【図4】



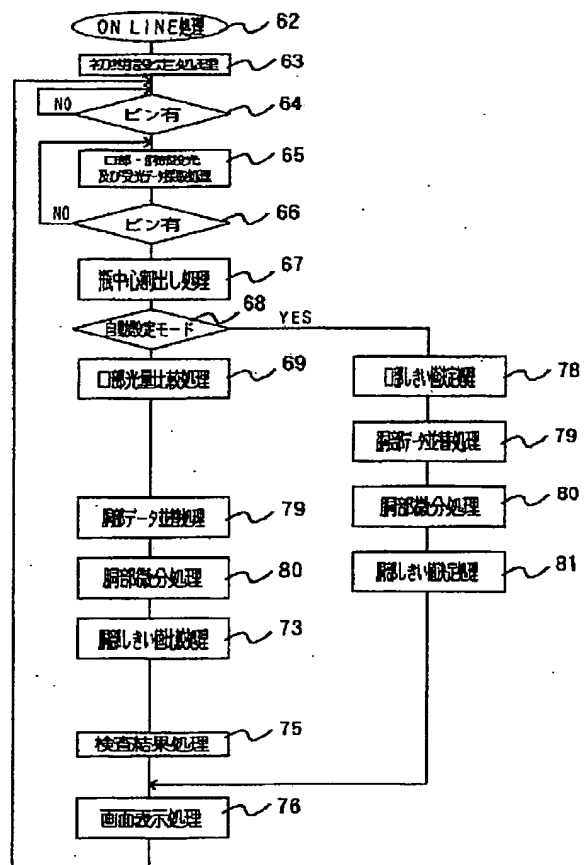
【図6】



【図5】



【図7】



[illegible]